

BAB I

PANDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknik pengelasan telah digunakan atau berkembang secara luas dalam penyambungan pada konstruksi bangunan dan konstruksi mesin. Luasnya penggunaan teknologi pengelasan ini disebabkan adanya keunggulan – keunggulan pengelasan. Teknik penyambungan menggunakan mesin pengelasan ini menjadikan konstruksi lebih ringan dan proses pembuatannya lebih seerhana sehingga secara keseluruhan biaya yang dikeluarkan menjadi lebih sedikit. Kemudian kerana perkembangan yang semakin pesat dalam mempermudah pekerjaan, maka dalam dunia pengelasan dapat dikatakan hampir tidak ada logam yang tidak dapat disambung atau dilas dengan mesin pengelasan pada saat ini.

Pengelasan yaitu suatu proses penggabungan atau penyambungan logam dimana logam tersebut menjadi satu yang diakibatkan oleh panas yang akan mencairkan logam tersebut, dengan atau tanpa pengaruh tekanan, dan dengan atau tanpa logam pengisi sebagai bahan untuk menggabungkan logam tersebut. Berdasarkan definisi dari *Deutch Industrie Normen* (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa logam dengan menggunakan energy panas (Wiryosumarto,2000).

Penyambungan terdiri dari berbagai macam cara, salah satunya (lap joint), proses pengelasan juga dapat dipergunakan sebagai reparasi, misalnya sebagai pengisi lubang – lubang pada coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal pada bagian – bagian mesin atau konstruksi bangunan yang sudah aus,

dan berbagai macam reparasi lainnya. Prosedur pengelasan terlihat sangat sederhana, namun didalam dunia pengelasan terdapat masalah – masalah yang harus diatasi, dimana pemecahan masalah tersebut memerlukan sebagai macam pengelasan menjadi sangat penting dan membutuhkan penanganan yang serius dalam penggunaannya , karena kesalahan sedikit dalam proses pengelasan akan mengakibatkan kerugian yang cukup besar.

Brazing adalah penyambungan dua buah material logam atau lebih, baik itu logam sejenis maupun tidak sejenis dengan menggunakan bahan tambah (filler) yang titik luluhnya lebih rendah dibandingkan dengan titik cair logam yang akan disambungkan dengan menggunakan temperatur yang rendah, pada proses brazing ini biasanya menggunakan api yang berasal dari karbid acetylene atau gas propana. Proses brazing mencakup suhu 350°C - 1190°C / 880°F - 2175°F . Proses brazing merupakan teknologi las yang banyak digunakan dalam industri untuk penyambungan material yang berbentuk pipa atau pelat.

Sambungan las dalam konstruksi pada dasarnya berbagai dalam sambungan tumpul, sambungan T, sambungan sudut, dan sambungan tumpang (Wiryosumarto, 2004). Sambungan tumpang atau disebut sambungan (lap joint) ialah berbentuk sambungan dimana kedua bidang yang akan disambungkan bertumpuk satu sama lain, tetapi sebelumnya dilakukan pengerjaan terhadap bidang sambungan tersebut untuk membentuk kampuh las, agar didapatkan hasil sambungan pengelasan yang kuat. Untuk gambar jenis – jenis kampuh sambungan lap joint dapat dilihat pada gambar 2.4.

Aluminium merupakan salah satu jenis logam yang terdapat dikerak bumi. Meski jumlahnya cukup banyak , aluminium tidak pernah ditemukan dalam bentuk aslinya. Aluminium bukan merupakan jenis logam berat, namun merupakan elemen yang berjumlah sekitar 8% dari permukaan bumi. Aluminium merupakan konduktor listrik yang

baik , ringan, kuat, tahan korosi dan konduktor panas yang baik. Aluminium dapat ditempa menjadi lembaran, ditarik menjadi kawat dan diekstrusi menjadi batangan dengan bermacam – macam penampang.

Kuningan adalah logam yang merupakan campuran dari unsur tembaga dan seng. Warna kuningan bervariasi dari coklat kemerahan gelap hingga ke cahaya kuningan keperakan tergantung pada jumlah kadar seng. Seng lebih banyak mempengaruhi warna kuningan tersebut. Komponen utama dari kuningan adalah tembaga, sehingga kuningan diklasifikasikan sebagai paduan tembaga. Kuningan lebih kuat dan lebih keras dari pada tembaga, tetapi tidak sekuat atau sekeras baja. Kuningan sangat mudah untuk dibentuk ke dalam berbagai bentuk, sebuah konduktor panas yang baik, dan umumnya tahan terhadap korosi dari air garam (Surya,2013).

Tembaga merupakan logam *non ferro* yang banyak digunakan sebagai paduan. Paduan tembaga ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan untuk keperluan konstruksi mesin dan transmisi *building industry* dengan memakai standar dari *The American Institute Of Material* (AIM) di USA. Tembaga mempunyai konduktivitas thermal dan elektrik yang baik, relatif lunak, mudah ditempa, memberikan kilau yang indah bila digosok dan mempunyai laju korosi yang lambat.

Permasalahan yang ada selama ini adalah bahan penelitian dibidang pengelasan baru meliputi penggabungan beda material dengan metode pengelasan Brazing. Tetapi penelitian tersebut hanya membandingkan jenis materialnya. Pada penelitian ini akan dibandingkan kekuatan pengelasan Brazing antara bahan sejenis menggunakan bahan tambah (filler) dengan 3 macam bahan yaitu antara aluminium, kuningan, dan tembaga yang akan dijadikan sebagai spesimen.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, maka dapat dituliskan perumusan masalahnya adalah bagaimana melakukan penelitian pengelasan antar material yang sama dengan las Brazing pada material aluminium, kuningan dan tembaga.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar penelitian dapat berfokus pada masalah yang akan diamati. Batasan masalah tersebut meliputi :

1. Spesimen bersih dari korosi.
2. Pengamplasan dianggap konstan pada semua spesimen.
3. Diameter *elektroda* konstan 2 mm dan seragam untuk semua *spesimen*.
4. Penekanan *elektroda* konstan.
5. Temperatur waktu pengelasan pada 3 *spesimen* dianggap sama.
6. Untuk pengujian metalografi (foto mikro), pemotongan *spesimen* dibelah menjadi 2 bagian tepat dibagian tengah.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi komposisi kimia logam dari material aluminium, kuningan, dan tembaga sebagai material penelitian.
2. Mengetahui kekuatan tarik.
3. Membandingkan fenomena penyambungan aluminium, kuningan dan tembaga dalam pengelasan Brazing terhadap struktur mikro di daerah logam las, daerah HAZ dan *base metal*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat kedepannya, manfaat tersebut antara lain :

1. Memberikan pengetahuan tentang pengelasan Brazing sama material.
2. Mengetahui komposisi material *Aluminium, Kuningan* dan *Tembaga*.
3. Memberikan pengetahuan mengenai perbandingan kekuatan tarik hasil pengelasan antara *Aluminium, Kuningan* dan *Tembaga*.
4. Memberikan informasi mengenai analisa metalografi pengelasan logam sama material menggunakan las Brazing, sehingga akan memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengelasan Brazing, penyambungan tipe lap joint dan material pengelasan yang meliputi aluminium, kuningan dan tembaga terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tentang diagram alir, alat dan bahan, tempat penelitian, dan prosedur penelitian.

BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

Menerangkan hasil dari penelitian tersebut untuk mencari kesimpulan dari penelitian tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian tersebut.

